

#3

(54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DISK

(11) 57-53844 (A) (43) 31.3.1982 (19) JP

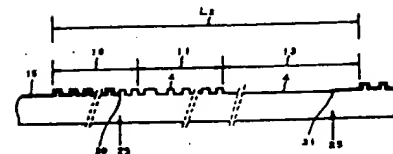
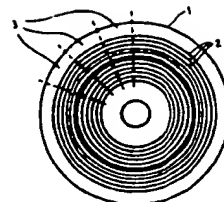
(21) Appl. No. 55-128547 (22) 18.9.1980

(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) YOSHIDAI KITAOKA

(51) Int. Cl.³ G11B7/24

PURPOSE: To eliminate a fault due to a initial defect and at the same time, to simplify error control, by dividing the surface of a disk plate into several sectors and erasing the contents of a defective sector region or writing a defective sector mark to the defective sector region.

CONSTITUTION: A number of concentric tracks 2 on a disk plate 1 are equally divided into many sectors 3 as shown by the broken lines. Each of these sectors contains an ID part 12 and an information part 13, and the part 12 is divided into a synchronous part 10 and a sector information part 11. Such sector is inspected by a disk inspecting device having reproducing and recording beams. If a defect exists, the area covering from a specific point 30 of the part 10 to a specific point 31 of the part 13 is erased by a recording and reproducing beam 25 that transmits through a thin film 15. Otherwise a defective sector mark is written in the part 13. The erased contents are written again into another sector. In such way, the initial defect is eliminated and at the same time the error correcting function can be simplified.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-53844

⑤ Int. Cl.³

G 11 B 7/24

識別記号

庁内整理番号

7247-5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月31日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 光学的記録再生用ディスク

① 特 願 昭55-128547

② 出 願 昭55(1980)9月18日

⑦ 発 明 者 北岡美大

小田原市国府津2880株式会社日

立製作所小田原工場内

① 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

④ 代 理 人 弁理士 並木昭夫

明 細 書

1. 発明の名称

光学的記録再生用ディスク

2. 特許請求の範囲

光学的な情報の記録再生が可能な板面をもつディスクであつて、該板面を幾つかのセクター領域に分割し、各セクター領域毎に欠陥の有無を予め調べ、欠陥のあるセクター領域は内容を消去するか、または該領域に不良マークを記録するか、または当該欠陥セクター領域の特定部を小分割して得られる分割セクター領域に、該欠陥セクター領域に本来記録されるべき内容を別に記録しなおして成ることを特徴とする光学的記録再生用ディスク。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、レーザ光等の光学的手段をもつて回転ディスクにデジタル信号を記録し、再生することのできる光学的記録再生装置用の該ディスク媒体に関するものである。更に具体的には、ガラスやプラスチックから成る基材(ディスク)に微

小な凹凸を刻むことによりトラック番号やセクター番号等の必要な情報を記録し、その凹凸の上から、磁素 A₀ やテルル Te 等の金属膜を蒸着して成る光学的記録再生用ディスクに関するものである。

さて A₀、Te 等の薄膜等を蒸着した回転式ディスク円板にレーザ光等の光ビームによつて2進データを記録し再生する技術はすでに多く報告されている。この種の技術の代表的なものは、光ビームによつてディスク上に溶解された微小スポットを形成するもので、該微小スポット部は、光の反射率が弱い状態を示し、非スポット部は反射率の強い状態を示す。この2種の状態に2進データの2値状態を割当てる事によりデータが記録され、また再生を可能にする。ここで記録されるスポット部の大きさは、例えば、直径 0.8 μm であり、また隣接トラック間距離は 1.6 μm、データピッチは 1.6 μm である。

さらに、追加記録及び任意トラックの選択を高速で行なうランダムアクセス機能を有する装置に

おいては、ディスク円板に特別な配慮がされる。そのひとつは、トラッキング用の溝があらかじめ設けられることである。さらに、ディスクの円周を等分割し、各分割点と中心を結ぶことにより形成される扇形の領域である各セクターの番号やトラック番号があらかじめ設けられる。この種の技術は、詳しくは特開昭54-130102号公報「情報書き込み方法、記録担体、記録再生装置、並びに情報書き込みおよび読み取り装置」に述べられている。

かかるディスク円板に光学的記録再生を行なう場合、該ディスク円板に発生する内部アワや記録再生膜上のゴミ等による欠陥がデータの誤読取という厄介な問題を生じる。光学的記録再生装置においては、例えば、スポット径0.8 μm 、ビット(凹み)間隔1.6 μm 、トラック間隔1.6 μm であり、微小な欠陥であつても、例えばそれが数 μm 程度のものであつても、甚大な問題を生じる。また、トラック数が多く、例えばそれが40,000トラックであり、目的とするトラックをその中から

選択する場合には数百ms程度の時間が必要であり、セクター番号やトラック番号を含むID部をアクセスする場合に、もし当該ID(；インデックス)部に読取エラーが発生すれば、目的のセクター領域を選択できず、場合によっては誤つてID部を読取再生すればランダムアクセス部に暴走を生じる事もあり得る。したがつてID部を正しく再生し、たとえばエラーが生じた場合には、それを修正する必要がある。しかしながら、数 μm 以下の欠陥の発生の様子は不規則に変化し、ID部におけるそれらの欠陥を、例えば1ヶ所以下に限定するディスク円板の製作は技術的に相当に困難である。他方、ID部の欠陥位置におけるデータ誤りを修正するエラー訂正コードの強化も可能であろうが、この種の訂正能力を大きくすると、冗長ビットが増加し、そのため装置が複雑化するという問題が生じてくる。

この発明は、従来の光学的記録再生用ディスクにおける上述のような問題点に対処するためになされたものであり、従つてこの発明の目的は、デ

ィスク面に発生する欠陥によるデータの読取エラーの問題の解決を容易にする構成を備えた光学的記録再生用ディスクを提供することにある。

この発明の構成の概要は次の如くである。すなわちディスクのID部もしくはデータ記録部において、あらかじめディスク円板の状態を検査し、もし異常ないし疑わしきID部もしくはデータ記録部の含まれているセクター領域が発見された場合には、ディスク円板検査時に、当該セクター領域に不良セクターマークを記入する。また別な方法としては、当該不良ID部に続く領域に新たにID部情報を記録しなおす。さらに、不良セクター領域が発見された場合には、その外周部等に特別な小分割セクターを設け、そこにその不良セクター情報を記録しなおす。以上の方法により処理されたディスク円板は、光学的記録再生装置に使用された時に欠陥等による読取エラーの解決を容易にするものであり、この発明は、かかるディスクを提供するものである。

次に図を参照してこの発明の一実施例を説明す

る。

第1図は、光学的記録再生用のディスク円板の平面図である。同図を参照する。ディスク円板1には多数の同心円トラック2が形成されている。トラックは同心円に限定されず、スパイラル状トラックでもよい。各トラックは、破線で示す如く等分割されて、破線と破線の間の扇形領域であるセクター3を形成する。セクター3は必ずしも円板1を等分割した形のものでなくてもよいが、本説明では等分割されたものとして説明する。

第2図は、ディスク円板の構造を示す断面図であり、1セクターをトラック方向からみた図である。同図において、ディスク円板1は、ガラスやプラスチック等の透明部材4に多数の凹凸を付した(レプリカした)ものから成り、ビット6, 7, 8を含む。各ビット上には、記録再生用の金属薄膜15が蒸着等の方法で付着されている。記録再生用のレーザ等の光ビームPは、部材4を透過し、薄膜15で反射されて再生情報を反射光P'として生じ、記録再生装置(図示せず)に使用される。

図には、1 セクター（長さ L ）の構造概略を示す。セクター長さ L は、ID部12と情報部13に分割される。ID部12はさらに、同期部10とセクター情報部11に分けられる。同期部10は、例えば、凹凸が交互にレプリカされた領域から成り、ビット部（凹部）6と否ビット部（凸部）7で与えられる。同期部10は後続するセクター情報部11を再生する為の同期用信号源として使用される。他方セクター情報部11は、当該セクターのセクター番号、トラック番号等の必要な情報が同じく凹凸によつて記録されている。ID部12に続いて情報部13がビット部8の連続としてレプリカされている。ビット部8の連続は、当該トラックに図示せざる記録再生用装置の光学系をたえず追従させるトラッキング用の部として使用される。

第3図は、この発明によるディスク円板を作成する為のディスク検査用装置の要部（不要部分は略されている）を示す説明図である。同図においては、ディスク円板1が回転し、矢印 x で示すトラック方向に円板1は進んでいるものとする。再

$L < \ell < 2L$ に設定される。この様にすれば、例えば、再生ビーム24がセクター長さ L_2 を再生し、その良否を判定した結果により、記録再生ビーム25を制御することが可能となる。第4図は、再生ビーム24がセクター長さ L_2 の前方にあり、それからさらに距離 ℓ だけ前方に記録再生用ビーム25がある状態を示す。次に、再生ビーム24がセクター長さ L_2 のID部及び情報部の記録信号を再生した後の状態を第5図に示す。もし、セクター長さ L_2 に何んら異常がなければ、記録再生用ビーム25は再生用として使用される状態を維持し、その後到達するセクター長さ L_2 に対しては何んら影響を与えない。他方、セクター長さ L_2 に異常があつた場合、例えば、そのID部のセクター情報が再生ビーム24によつて正しく再生されなかつた場合や、情報記録部の状態が異常な場合、記録再生ビーム25は記録用として用いられることになりセクター長さ L_2 の内容は消去される。この様な異常セクターの内容消去の方法は種々考えられる。第6図は、不良セクターの内容消去の方法の

再生用光学装置21から対物レンズ20を介して再生用光ビーム24がディスク円板1の凹膜15に焦点合わせされ、該円板上の特定トラックの情報を読み取る。他方、別の記録再生用光学装置23から対物レンズ22を介して記録用ビーム又は再生用ビーム25がディスク円板1の凹膜15に焦点合わせされる。ビーム25を記録用に用いるか、再生用に用いるかは、信号33により選択される。信号33は、再生用光学装置21からの信号30及び外部制御信号31に応じて切換器35から発生される。ビーム24とビーム25のスポット部間の距離 ℓ は、特定の長さに定められている。また、再生用光学装置21と記録再生用光学装置23は同一のベース27に固定され、当該ベースは通常の方法によりトラッキング制御（図示せず）されるものである。

第4図は、第3図のディスク円板1におけるビーム24と25（共に矢印1で示す）の位置関係を示す説明図である。ここで、セクター長さ L_1 、 L_2 、 $L_3 (= L)$ とビーム間距離 ℓ との関係は、

1例を示す説明図である。同図において、セクター長さ L_2 が不良であつたとすると、記録再生ビーム25は記録状態となり、同期部10の特定の点30から消去を開始し、セクター情報部11の全部と情報部13の特定点31までを消去して終了する。ここで、消去とは、凹膜15が破られ、投射光ビームが反射することができずに透過する状態に達したことをいう。他の消去の方法としては、特定の情報を情報部13の1部に記録することにより、消去を意味させるようにしてもよい。この消去用の特定情報のことを不良セクターマークと呼ぶことにする。

第7図は、前述の如く、不良セクターマークが記入された場合の表示態様を述べる為の説明図である。同図において、ディスク円板1の外周の特定トラック40に関しては、通常のセクター領域3よりもさらに小さく分割した分割セクター41、42……を設ける。そして、もし不良セクターマーク記入の必要性が発生した場合に、そのマーク情報を分割セクターに記録し、後にセクター領域

再生時のエラー管理に使用する。分割セクターには、ディスク円板全面における各セクター毎の不良マークを最後に一括記録するようにしてもよいし、他の記録再生光学系を設けて各セクター毎に不良マークを順次記録してもかまわない。図におけるトラック40Aは上述のような分割セクターを設けない通常のデータトラックを示す。なお、分割セクターの領域は、特にディスク円板の外周に設ける必要はなく、内周部に設けてもよい。また分割セクターに、不良セクターに記録されるべき正しい内容を記録しなおしてもよい。

以上説明したとおりであるから、この発明によれば、ディスク円板の検査時において、ディスク全面における不良セクターの有無を検査し、もし不良セクターが発生した場合には、当該セクターを消去すると共に、不良セクターの内容を別に設けられた小分割セクターに記録することもできるから、実質的にディスクの初期不良状態は除去され、光学的記録再生装置のエラー訂正機能をその分だけ簡単化でき、さらに、円板ディスクの信頼

性を向上できるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

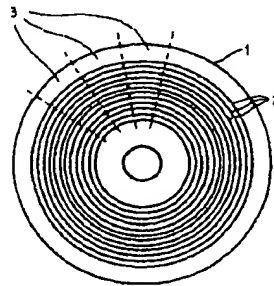
第1図は、光学的記録再生用ディスク円板の平面図、第2図は、ディスク円板の構造を示す断面図、第3図は、この発明によるディスクを作成するために用いるディスク検査装置の要部を示す説明図、第4図は、第3図のディスク円板1におけるビーム24と25の位置関係を示す説明図、第5図は、第4図と同様なビームの位置関係説明図、第6図は、不良セクターの内容消去方法の一例を示す説明図、第7図は、ディスク円板において、不良セクターマークが記入された場合の表示態様の一例を示す説明図、である。

図において、1はディスク円板、2は同心円トラック、3はセクター、4は透明部材、6～8はそれぞれビット、10は同期部、11はセクター情報部、12はID部、13は情報部、15は金属薄膜、20と22は対物レンズ、21と23はそれぞれ記録再生用光学装置、24と25は光ビーム、27はベース、35は切換器、40はトラ

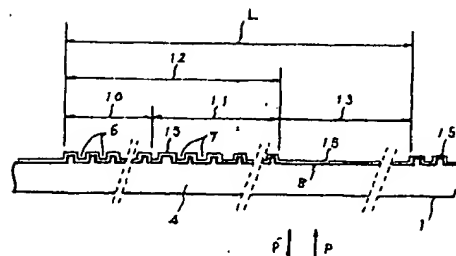
ック、41、42はそれぞれ分割セクターを示す。

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

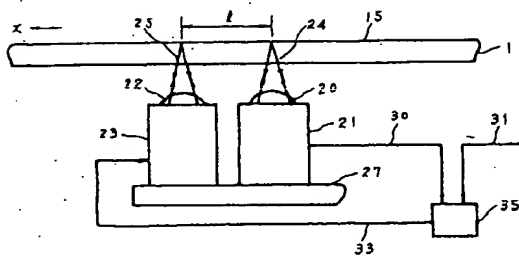
第 1 図



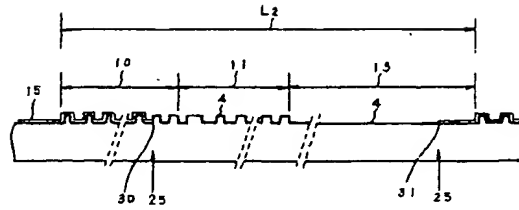
第 2 図



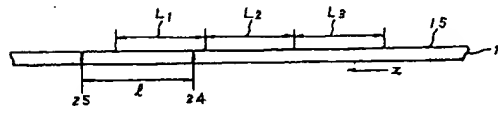
第 3 図



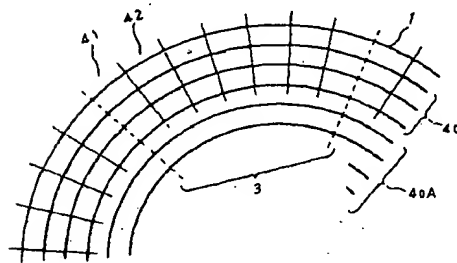
第 6 図



第 4 図



第 7 図



第 5 図

